

Analisis Risiko Bahaya Kimia Pada Area *Stock Fit* Industri Sepatu,
PT. Pratama Abadi Industri, Tangerang, Indonesia, MM. Sintorini *et al.*,
JTL Vol.6 No.1 Desember 2012, 53-62

ANALISIS RISIKO BAHAYA KIMIA PADA AREA *STOCK FIT* INDUSTRI SEPATU, PT PRATAMA ABADI INDUSTRI, TANGERANG, INDONESIA

Margaretha Maria Sintorini, Hadiyanto Putra

Jurusan Teknik Lingkungan, FALTL, Universitas Trisakti, Jl Kyai Tapa No.1, Jakarta 11440, Indonesia

sintorini@trisakti.ac.id

Abstrak

Obyek penelitian ini adalah menentukan peluang terjadinya paparan dan faktor resiko terhadap kegiatan yang berhubungan dengan penggunaan bahan kimia pada area *stock fit process* di tempat produksi *bottom* sepatu di industri sepatu Nike PT. Pratama Abadi Industri. Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2011 sampai Desember 2011 dengan menggunakan Metode Fine. Dari 13 kegiatan terdapat 5 kegiatan yang berkategori "Lakukan perbaikan secepatnya dan kegiatan sebaiknya dihentikan sampai risiko dapat dikurangi" atau beresiko tinggi, dan 8 kegiatan berkategori "Risiko sebaiknya diminimalisir tanpa penundaan, tapi situasi bukan darurat" atau beresiko rendah. Risiko bahaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) tidak dapat dihilangkan sama sekali, tetapi dapat diminimalisir, baik konsekuensinya maupun kemungkinannya. Risiko K3 yang ada pada seluruh kegiatan yang berlangsung di area *stock fit* dapat diminimalisir secara optimum jika pengendalian terhadap faktor-faktor risiko bahaya dari setiap kegiatan dapat diimplementasikan secara efektif dan efisien.

Kata kunci : Paparan, Faktor Risiko, Metode Fine, Area *Stock Fit*

Abstrack

The chemical risk factors analysis in the stock fit area of PT. Pratama Abadi Industry, Tangerang, Indonesia. The object of this study is to determine the chances of exposure and risk factors for activities associated with the use of chemicals in the stock area in the production process fit bottom shoes in the Nike shoe industry PT. Pratama Abadi Industri. This research was conducted from September 2011 to December 2011 by using Fine Method. The risk assessment of 13 events results 5 categorized high risk activities which should be improved as soon as possible, and should be stopped until the risk can be reduced", and 8 events are categorized as low Risks those should be minimized without delay, but the situation is not an emergency". Health and occupational safety risk can not be eliminated completely, but those consequences and the possibilities can be minimized. K3 risk in all activities in the Stock Fit area can be minimized optimally if the risk factors controls for each activity can be implemented effectively and efficiently.

Key word: exposure, risk factors, Fine Method, Stock Fit Area

1. Pendahuluan

Kecelakaan yang terjadi di lingkungan kerja tidak hanya disebabkan karena kelalaian dari para pekerja saja, melainkan juga dapat disebabkan dari peralatan yang digunakan saat bekerja. Karena kurangnya kesadaran dan pengetahuan para pekerja untuk menggunakan alat pelindung diri, menyebabkan banyak

terjadinya kecelakaan di lingkungan kerja. Kecelakaan yang terjadi dapat menghambat atau mengganggu proses produksi dan menurunkan citra perusahaan.

Dengan demikian sudah menjadi keniscayaan bahwa manajemen keselamatan dan kesehatan kerja menjadi kebutuhan di semua sektor. Sebagai contoh pada era sekarang,

perusahaan-perusahaan terutama yang berkategori industri menengah dan besar yang ingin mengekspor produknya dituntut untuk menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) [1, 2, 3]. Tuntutan pelaksanaan SMK3 juga sudah diberlakukan pada setiap industri yang salah satunya manufaktur [4,5],

PT. Pratama Abadi Industri yang memproduksi sepatu merk ternama Nike. Masalah yang terjadi di Industri ini adalah kecelakaan kerja dari segi bahaya kimia di area *stock fit* proses produksi *bottom* sepatu yang banyak menggunakan bahan kimia sehingga membahayakan kesehatan dan keselamatan para pekerja, secara akut maupun kronis.

Analisis aspek risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) sebagai bagian dari Sistem Manajemen Kesehatan, Keselamatan Kerja, dan Lingkungan (SMK3LL) dari sisi bahaya kimia. di PT. Pratama Abadi Industri meliputi:

1. Kajian proses kegiatan produksi pada area *stock fit* yang berhubungan dengan bahaya kimia.
2. Penentuan nilai peluang terjadinya paparan bahan kimia pada area *stock fit*.
3. Penilaian faktor – faktor resiko terhadap kegiatan yang berhubungan dengan bahan kimia pada area *stock fit*.

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah proses produksi pada area *stock fit*, meliputi uraian kegiatan dari proses awal hingga akhir dan aktivitas pekerjaan yang dilakukan pada area *stock fit* yang berkaitan dengan bahan kimia. Bagian Area tersebut adalah *Preparation, Primering, Drying Chamber* pertama, *Cementing, Drying Chamber* kedua, *Attaching, Full*

terutama pada industri sepatu yaitu di PT. Pratama Abadi Industri, Tangerang yang merupakan industri sepatu Nike yang bertaraf Internasional. Pada proses pembuatan sepatu pada area *stock fit* yang merupakan proses kerja yang menggabungkan bagian – bagian dari *bottom* sepatu menggunakan lem berupa bahan kimia.

Press, Chilling Process, Bottom Cleaning, Quality Control, Bottom Reject, Stamping and Packing, dan Bottom. Serta melakukan wawancara dan pengisian kuesioner kepada 40 responden pada area *stock fit* dan menganalisis bahaya kimia pada area *stock fit* dengan analisis semi-kuantitatif dengan menggunakan metode *fine*.

2. Metode

Penelitian Semi-kuantitatif adalah pembobotan (pemberian nilai) terhadap skala kualitatif pada metode penelitian Kualitatif. Penelitian Semi-kuantitatif bertujuan untuk menghasilkan ruang lingkup/skala peringkat yang lebih luas dari yang dihasilkan oleh penelitian secara Kualitatif [6, 7], tetapi tidak sampai menilai resiko secara akurat (nilai sesungguhnya) seperti yang dilakukan dalam penelitian Kuantitatif, pada penelitian ini digunakan metode *fine*.

Pengambilan data primer dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada para pekerja di area kerja *stock fit* dan bertujuan untuk memperoleh informasi atau keterangan langsung dari responden atau informan dengan bertatap muka.

Pengisian kuesioner itu sendiri dilakukan dengan cara memberi pengarahannya secara umum cara pengisian kuesioner sebelum di berikan kepada 40 responden pada area *stock fit*.

Data Sekunder diperoleh melalui 2 sumber, yaitu :

- a. Data K3LL yang dimiliki oleh perusahaan
- b. Data Material Safety Data Sheet (MSDS) bahan kimia yang digunakan

Penelitian dilakukan dalam 3 (tiga) langkah:

1. **Analisis risiko:** Identifikasi bahaya terdiri dari 1 (satu) parameter, yaitu kimia .Sedangkan Identifikasi Risiko meneliti 4 (empat) unsur dari risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja, yaitu unsur Akibat, Frekuensi, Kemungkinan, dan Pengendalian Risiko yang dilakukan dengan metode fine.
2. **Penilaian Risiko:**Penilaian risiko menggunakan metode Fine, yang merupakan salah satu alternatif dari metode penilaian semi-kuantitatif, sebagai metode terpilih.
3. **Pemeringkatan Risiko:** Pemeringkatan Risiko dilakukan dengan cara mengurutkan seluruh kegiatan produksi yang berlangsung, berdasarkan nilai risiko yang telah dihitung, dari yang paling berisiko paling besar

Berdasarkan hasil evaluasi risiko maka dapat diketahui tingkat prioritas masing-masing bagian proses produksi untuk mendapatkan peningkatan kontrol risiko dari yang paling tinggi dan paling rendah. Hasil evaluasi risiko

hingga kegiatan yang berisiko paling kecil.

Berdasarkan data proses produksi, dapat di perkirakan potensi bahaya dari setiap bagian proses. Identifikasi kegiatan dilakukan pada setiap proses mulai dari *preparation*, *primering*, *Drying Chamber* Pertama, *Cementing*, *Drying Chamber* kedua, *Attaching*, *Full Press*, *Chilling Process*, *Bottom Cleaning*, *Quality Control*, *Bottom Reject*, *Stamping and Packing*, dan *Bottom* mengenai frekuensi kegiatan dan jumlah pekerja yang terpapar [7,8].

Metode yang digunakan untuk mengevaluasi risiko kesehatan dan keselamatan kerja adalah metode Fine. William Fine mengusulkan metode untuk memutuskan apakah biaya untuk mengendalikan potensi bahaya adalah terjustifikasi dan seberapa cepat potensi bahaya dapat di koreksi. Metode Fine melibatkan faktor risiko.

$$\text{Skor risiko } R = C \times E \times P$$

Dimana : R = Risiko

C = Tingkat nilai konsekuensi.

E = Nilai paparan (eksposure)

P = Nilai kemungkinan (probabilitas).

menggunakan metode fine memang tidak akurat sepenuhnya, tetapi dapat menjadi bahan pertimbangan bagi tim manajemen dalam pengambilan keputusan.

Tabel 1 Kriteria Penilaian Metode Fine

Kriteria	Keterangan	Nilai
Peluang		
<i>Almost certain</i> / Hampir pasti	Sangat mungkin akan terjadi / hampir dipastikan akan terjadi pada semua kesempatan	10
<i>Quite possible</i> / Mungkin terjadi	Mungkin akan terjadi atau bukan sesuatu hal yang aneh untuk terjadi (50-50 kesempatan)	6
<i>Unusual but possible</i> / Tidak biasa namun bisa terjadi	Biasanya tidak terjadi namun masih ada kemungkinan untuk dapat terjadi tiap saat	3
<i>Conceivable</i> / Sangat kecil kemungkinannya	Belum pernah terjadi sebelumnya setelah bertahun-tahun terpapar bahaya / kecil sekali untuk terjadi	0,5
<i>Practically impossible</i> / Secara praktek tidak mungkin terjadi	Belum pernah terjadi sebelumnya dimanapun / merupakan sesuatu yang tidak mungkin untuk terjadi	0,1
Frekuensi		
<i>Continuously</i> / Terus menerus	Pemaparan terjadi beberapa kali dalam sehari	10
<i>Frequently</i> / Sering	Pemaparan terjadi harian / sekali dalam sehari	6
<i>Occasionally</i> / Kadang-kadang	Pemaparan terjadi antara sekali seminggu sampai sekali dalam sebulan	3
<i>Unusually</i> / Tidak sering	Pemaparan terjadi antara sekali sebulan sampai sekali dalam setahun	2
<i>Rarely</i> / Jarang	Pemaparan terjadi antara sekali setahun sampai sekali dalam 5 tahun	1
<i>Remotely possible</i> / Sangat jarang	Pemaparan terjadi kurang dari 5 tahun sekali	0,5
Akibat		
<i>Catastrophe / Numerous Fatalities</i> / Malapetaka	Banyak kematian, kerugian sangat besar, dan seluruh kegiatan berhenti total	100
<i>Multiple Fatalities</i> / Bencana	Beberapa kematian, kerugian besar, dan sebagian proses berhenti	50
<i>Fatality</i> / Sangat serius	Menyebabkan satu kematian dan kerugian cukup besar	25
<i>Extreme Serious Injury</i> / Serius	Menyebabkan cedera serius seperti cacat atau kehilangan anggota tubuh secara permanen dan kerugian menengah	15
<i>Disabling Injury</i> / Perawatan medis	Menyebabkan cedera dimana memerlukan perawatan medis atau hilang hari kerja dan kerugian kecil	5
<i>Minor Injury Or Damage</i> / P3K	Cidera yang tidak serius / minor seperti lecet, luka kecil dan hanya perlu penanganan P3K dan kerugian sangat kecil	1
Risiko = Peluang x Pemaparan x Akibat		
Nilai 200 - 1500 (Tinggi)	Lakukan perbaikan secepatnya dan kegiatan sebaiknya dihentikan sampai risiko dapat dikurangi	
Nilai 90 - 199 (Menengah)	Tindakan perbaikan sangat mendesak dan diperlukan perhatian sesegera mungkin	
Nilai 0 - 89 (Rendah)	Risiko sebaiknya diminimalisir tanpa penundaan, tapi situasi bukan darurat	

Sumber : Brauer, 1994

3. Hasil dan Pembahasan

Pada Tabel 1 dijelaskan potensi bahaya kimia yang terjadi pada setiap proses pada area *stockfit*. Dapat dilihat dari potensi bahaya yang tertinggi ada pada setiap proses yang menggunakan bahan kimia untuk perekat atau lem

yakni proses *preparation*, *primering*, *cementing*, *attaching*, dan *chilling procces*. Peluang yang terjadi pada setiap kegiatan dikategorikan dalam 40-60% mungkin dapat terjadi sedangkan 20-40% kecil kemungkinan dapat terjadi.

Tabel 2 Identifikasi Faktor-Faktor Risiko Bahaya Kegiatan

No	Uraian Kegiatan	Bahan Kimia	Potensi Bahaya	Kategori Potensi Bahaya	Resiko Kegiatan		
					Akibat	Peluang	
1	Preparation	Bond Ace 6300U-2	Kesehatan	Mata	Iritasi mata dan efek lanjutan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)	
				Kulit	Iritasi kulit	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)	
				Pernafasan	Sesak nafas dan gangguan saluran pernafasan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)	
				Kebakaran	Terbakar	Cacat	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
				Reaktif	Meledak	Cacat	Kecil Kemungkinan dapat terjadi (20%<P<40%)
2	Primering	Biogenic 110M	Kesehatan	Mata	Iritasi mata dan efek lanjutan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)	
				Kulit	Iritasi kulit	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)	
				Pernafasan	Sesak nafas dan gangguan saluran pernafasan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)	
				Kebakaran	Terbakar	Cacat	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
				Reaktif	Meledak	Cacat	Kecil Kemungkinan dapat terjadi (20%<P<40%)

No	Uraian Kegiatan	Bahan Kimia	Potensi Bahaya	Kategori Potensi Bahaya	Resiko Kegiatan	
					Akibat	Peluang
3	Drying Chamber 1st		Kesehatan	Pernafasan	Sesak nafas dan gangguan pernafasan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
4	Cementing	Biogenic 110M	Kesehatan	Mata	Iritasi mata dan efek lanjutan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
				Kulit	Iritasi kulit	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
				Pernafasan	Sesak nafas dan gangguan saluran pernafasan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
				Kebakaran	Terbakar	Cacat Kecil Kemungkinan dapat terjadi (20%<P<40%)
				Reaktif	Meledak	Cacat Kecil Kemungkinan dapat terjadi (20%<P<40%)
5	Drying chamber 2nd		Kesehatan	Pernafasan	Sesak nafas dan gangguan pernafasan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
6	Attaching	Bond Ace 232HF-2	Kesehatan	Mata	Iritasi mata dan efek lanjutan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
				Kulit	Iritasi kulit	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
				Pernafasan	Sesak nafas dan gangguan saluran pernafasan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
				Kebakaran	Terbakar	Cacat Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
				Reaktif	Meledak	Cacat Kecil Kemungkinan dapat terjadi (20%<P<40%)

No	Uraian Kegiatan	Bahan Kimia	Potensi Bahaya	Kategori Potensi Bahaya	Resiko Kegiatan	
					Akibat	Peluang
7	Full Press		Kesehatan	Pernafasan	Sesak nafas dan gangguan pernafasan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
8	Chilling Proses	Biogenic 110M	Kesehatan	Mata	Iritasi mata dan efek lanjutan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
				Kulit	Iritasi kulit	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
				Pernafasan	Sesak nafas dan gangguan saluran pernafasan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
				Kebakaran	Terbakar	Cacat Kecil Kemungkinan dapat terjadi (20%<P<40%)
				Reaktif	Meledak	Cacat Kecil Kemungkinan dapat terjadi (20%<P<40%)
9	Bottom Cleaning		Kesehatan	Pernafasan	Sesak nafas dan gangguan pernafasan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
10	QC		Kesehatan	Pernafasan	Sesak nafas dan gangguan pernafasan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
11	Stamping & Packing		Kesehatan	Pernafasan	Sesak nafas dan gangguan pernafasan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
12	Bottom Reject		Kesehatan	Pernafasan	Sesak nafas dan gangguan pernafasan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)
13	Bottom		Kesehatan	Pernafasan	Sesak nafas dan gangguan pernafasan	Mungkin dapat terjadi (40%<P<60%)

Sumber : MSDS tahun 2003

Penilaian Semi Kuantitatif Bahaya Kimia di Area *Stock Fit*

Penilaian sesuai dengan Analisis Semi-Kuantitatif Metode Fine terhadap seluruh kegiatan PT. Pratama Abadi

Industri dilakukan setelah setiap kegiatan teridentifikasi faktor-faktor risikonya sesuai dengan Tabel 2.

Tahap penilaian adalah pemberian nilai/bobot terhadap setiap faktor risiko

yang ada berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh Metode *Fine*. Berikut

ini adalah penilaian faktor risiko yang ditampilkan pada Tabel 3:

Tabel 3 Penilaian Risiko Bahaya Kimia Berdasarkan Metode Fine Terhadap Kegiatan di Area *Stock Fit*

No	Uraian Kegiatan	Potensi Bahaya	Penilaian Risiko Berdasarkan Kontrol Yang Sudah Ada				
			Akibat (a)	Peluang (b)	Frekuensi Kegiatan (c)	Nilai Risiko Potensi Bahaya (a x b x c)	Nilai Total Risiko Kegiatan
1	Preparation	Kesehatan	5	10	10	5x10x10=500	500+540+18=1058
		Kebakaran	15	6	6	540	
		Reaktif	1	3	6	18	
2	Primering	Kesehatan	5	6	10	300	420
		Kebakaran	1	6	10	60	
		Reaktif	1	6	10	60	
3	Drying Chamber	Kesehatan	1	3	6	18	18
4	Cementing	Kesehatan	5	6	10	300	420
		Kebakaran	1	6	10	60	
		Reaktif	1	6	10	60	
5	Drying Chamber	Kesehatan	1	3	6	18	18
6	Attaching	Kesehatan	5	10	10	500	1058
		Kebakaran	15	6	6	540	
		Reaktif	1	3	6	18	
7	Full Press	Kesehatan	1	3	6	18	18
8	Chilling Process	Kesehatan	5	6	10	300	420
		Kebakaran	1	6	10	60	
		Reaktif	1	6	10	60	
9	Bottom Cleaning	Kesehatan	1	3	6	18	18
10	QC	Kesehatan	1	3	6	18	18
11	Stamping & Packing	Kesehatan	1	3	6	18	18
12	Bottom Reject	Kesehatan	1	3	6	18	18
13	Bottom	Kesehatan	1	3	6	18	18

Penilaian risiko bahaya kimia ini didapatkan dari tabel identifikasi pada metode fine yang mengindikasikan bahwa proses yang menggunakan bahan kimia lebih tinggi risikonya dibandingkan dengan yang tidak. Nilai risiko dari proses *preparation*, *primering*, *cementing*, *attaching* dan *chilling process* risikonya tinggi yaitu di atas 200. Sedangkan proses lainnya

bernilai 0-89 yang mengindikasikan risiko rendah.

Setelah penilaian potensi risiko bahaya dilakukan untuk seluruh kegiatan, maka tahap selanjutnya adalah mengurutkan setiap kegiatan tersebut berdasarkan nilai total risiko yang dimilikinya. Pemeringkatan tersebut dilakukan dari kegiatan yang memiliki

nilai total risiko yang paling tinggi yang terlihat pada Tabel 4.
sampai yang paling rendah. Seperti

Tabel 4 Pemeringkatan Risiko Bahaya Kimia Berdasarkan Metode Fine Terhadap Kegiatan di Area *Stock Fit*

No	Uraian Kegiatan	Nilai Total Risiko Kegiatan Berdasarkan Kontrol Yang Sudah Ada	Kategori Berdasarkan Metode Fine
1	Preparation	1058	Lakukan perbaikan secepatnya dan kegiatan sebaiknya dihentikan sampai risiko dapat dikurangi
2	Attaching	1058	
3	Primering	420	
4	Cementing	420	
5	Chilling Process	420	
6	Drying Chamber	18	Risiko sebaiknya diminimalisir tanpa penundaan, tapi situasi bukan darurat
7	Drying Chamber	18	
8	Full Press	18	
9	Bottom Cleaning	18	
10	QC	18	
11	Bottom Reject	18	
12	Stamping and Packing	18	
13	Bottom	18	

Dari Tabel 4 yang mengacu pada metode *fine* (Tabel 1) dapat diketahui bahwa ada 5 kegiatan yang berisiko tinggi dan 8 kegiatan yang berisiko rendah. Dari 5 kegiatan yang berisiko tinggi ada 2 kegiatan atau proses yang mempunyai nilai paling tinggi yaitu 1058 adalah proses *preparation* dan proses *attaching*. Hal ini disebabkan karena kedua proses tersebut menggunakan bahan kimia berupa perekat atau lem yang berbahaya bagi kesehatan dan keselamatan para pekerja.

4. Kesimpulan

Analisis risiko bahaya kimia Kesehatan dan Keselamatan Kerja terhadap seluruh

kegiatan yang berlangsung di area stock fit PT. Pratama Abadi Industri, menghasilkan beberapa simpulan sebagai berikut :

1. Proses produksi area *stock fit* yang dilaksanakan oleh PT. Pratama Abadi Industri meliputi pembuatan bagian *bottom* sepatu yaitu proses menggabungkan bagian-bagian dari *bottom* sepatu, yaitu antara *midsole* dan *outsole* sampai terbentuk menjadi *bottom* sepatu.
2. Pada area *stock fit* penggunaan bahan kimia yaitu berupa lem sebagai perekat meliputi kegiatan *preparation*, *primering*, *cementing*, *attaching*, dan *chilling process*, merupakan kegiatan – kegiatan yang mempunyai risiko yang tinggi terhadap karyawan [9, 10].

Risiko bahaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) tidak dapat dihilangkan sama sekali, tetapi dapat diminimalisir, baik konsekuensinya maupun kemungkinannya. Risiko K3 yang ada pada seluruh kegiatan yang berlangsung di area *stock fit* dapat diminimalisir secara optimum jika pengendalian terhadap faktor-faktor risiko bahaya dari setiap kegiatan dapat diimplementasikan secara efektif dan efisien. berapa upaya yang dapat dilakukan oleh PT. Pratama Abadi Industri untuk mengimplementasikan pengendalian terhadap faktor-faktor risiko bahaya tersebut adalah :

1. Penerapan sistem manajemen K3 yang tegas, menyeluruh, dan komunikatif terhadap seluruh kegiatan di area *stock fit*.
2. Evaluasi tempat penyimpanan bahan kimia dan perbanyak penyediaan *blower* atau *fan* yang memadai pada setiap proses kegiatan area *stock fit*.
3. Pembuatan program pengendalian faktor-faktor risiko bahaya kimia K3

secara terencana dengan membuat skala prioritas agar dapat berjalan secara efektif dan efisien.

4. Analisis terhadap seluruh aspek dan faktor-faktor resiko potensi bahaya terhadap setiap kegiatan yang berlangsung di area *stock fit* secara lebih mendalam dengan menggunakan metode kuantitatif agar lebih akurat dan lebih dapat diandalkan.

Daftar Pustaka

- [1] Abidin, Zaenal, Tri Wulan Tjiptono, dan Ishandono Dahlan. (2008), *Hubungan Perilaku Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Dosis Radiasi pada Pekerja Reaktor Kartini*, SDM Teknologi Nuklir, Yogyakarta.
- [2] API Recommended Practice 580. (2002), *Risk-based Inspection*, American Petroleum Institute, USA
- [3] Breur, L. (1994), *Safety and Health for Engineers*, John Willey and Sons, Inc., New York.
- [4] Darmawi, Herman. (1999), *Manajemen Risiko*, Bumi Aksara, Jakarta.
- [5] Hadiguna, R.A. (2009), *Manajemen Pabrik: Pendekatan Sistem untuk Efisiensi dan Efektifitas*, Bumi Aksara, Jakarta.
- [6] Mangkunegara, Prabu dan Anwar A.A. (2000), *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- [7] Rowe, William D. (1977), *An Anatomy of Risk*, John Willey and Sons, Inc., New York.
- [8] Suma'mur, P.K. (1998), *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*, CV Haji Mas Agung, Jakarta.
- [9] Wentz, Charles A. (1998), *Safety, Health, and Environmental Protection*, McGraw-Hill Companies, USA.
- [10] Widyastuti, Palupi SKM. (2002), *Bahaya Bahan Kimia pada Kesehatan Manusia dan Lingkungan*, Buku Kedokteran EGC, Jakarta.